

7. Лёб. Л. Статическая электризация. – М.: -Л.: Госэнергоиздат, 1963.
8. Chalmers J.A., Pasquill F. The potential difference at on air water interface.- Phil. Mag. 1937, v.23, P.88.
9. Фольхардт Д., Вюстнек Р. Характеристика ионизационного и компенсационного методов измерения поверхностного потенциала водных растворов ПАВ. - Коллоид. журн., 1974, т.34, №6, С.1116-1120.
10. Jarvis N. Z. Effect of various salts on the surface potential of the water-air interface.-J. Geophys. Res. 1972, v.77, № 27, P.5177-5182.
11. Лопатенко С.В., Контущ С.М. Механизм естественной зарядки капель при дроблении полярных жидкостей. - Изв. АН СССР, Энергетика и транспорт, 1984, № 1, С. 151 -154.
12. Лопатенко С.В. Электризация жидкости при дроблении.- Кіровоград: Наукові записки КДТУ, №10, 2010.

С. Лопатенко

Зарядка монодисперсних крапель при дробленні рідини як метод визначення її поверхневого потенціалу

Описаний експрес - метод визначення поверхневого потенціалу розчинів по величині заряду краплі при часах менших, ніж 10-3 с. Описана методика була реалізована з використанням генератора монодисперсних крапель (ГМК) з віброуючою голкою. Викладена модель механізму зарядки крапель при дробленні рідини. Показано, що величина заряду краплі корелює з величиною поверхневого потенціалу розчину.

Одержано 26.02.10

УДК 539.3/.6(075.8)

**В.М. Лушніков, доц., канд. техн. наук, О.Б. Чайковский, доц., канд. техн. наук,
С.В. Лук'яненко, студ.**

Кіровоградський національний технічний університет

Установка для дослідження вільних коливань систем

Запропонована установка відноситься до класу випробувальної техніки і може бути використана при проектуванні лабораторних установок для дослідження вільних коливань систем з одним ступенем вільності. Передбачене сучасне оснащення установки вказівником вертикального коливання вантажу, світлодіодним випромінювачем світлового потоку, дискретною світлочутливою лінійкою, з'єднаною швидкодіючим інтерфейсом з комп'ютером. На моніторі розгортається у часі коливальний процес системи за допомогою комп'ютерних розрахунків отримують характеристики реального коливального процесу з друкуванням на принтері.

установка, ступінь вільності, пружина, вільні коливання, штанга, кронштейн, вантаж, електромагніт, лінійка-вказівник, світлодіодний випромінювач світлового потоку, дискретна світлочутлива лінійка, швидкодіючий інтерфейс, комп'ютер

Найпростішою схемою коливальної системи з одним ступенем вільності може слугувати вантаж, підвішений на вертикально розташованій циліндричній пружині. Аналітичні дослідження такої схематичної коливальної системи наведені в джерелі [1]. Але на даний період відсутні конструктивні описи лабораторних установок, на яких можливе експериментальне підтвердження результатів аналітичних досліджень вільних коливань систем з одним ступенем вільності.

© В.М. Лушніков, О.Б. Чайковский, С.В. Лук'яненко, 2010

Метою даної роботи є створення установки для дослідження вільних коливань вантажу, закріпленого на вертикально розташованій циліндричній пружині – системи з одним ступенем вільності. Передбачається застосування сучасних пристроїв для вимірювання та комп'ютерних технологій обробки результатів випробувань.

При створенні такої установки можна використовувати елементи установки СМ-21М описаної в [2], призначеної для дослідження дії ударного навантаження, а саме: штангу, закріплену на основі з регульованими ніжками-гвинтами; кронштейн, який переміщується по штанзі і закріплюється на потрібній висоті; електромагніт.

Вказана мета досягається тим, що в запропоновану авторами установку для дослідження вільних коливань систем з одним ступенем вільності, конструктивно введені: електромагніт, утримуючий вантаж у вихідному стані і закріплений напроти штанги на одному кінці основи; циліндрична пружина закріплена верхнім кінцем на кронштейні; лінійка-вказівник вертикального коливання вантажу закріплена на вантажі; світлодіодний випромінювач світлового потоку, закріплений на додатковій штанзі; світлочутлива лінійка, закріплена вертикально на штанзі за пластиною-вказівником. У вихідному стані вантажу світловий промінь, утворює границю між освітленою і затемненою від пластини-вказівника частинами світлочутливої лінійки і складає з лінійкою прямий кут. Дискретна світлочутлива лінійка через швидкодіючий інтерфейс з'єднана з комп'ютером.

На рис. 1 наведені види установки для дослідження вільних коливань системи з одним ступенем вільності. На схемах не показані комп'ютер і з'єднувальний інтерфейс.

Установка має наступну конструктивну структуру. На основі 2 з регульованими ніжками-гвинтами 1 закріплені штанга 3, штанга 7 та електромагніт 13. На штанзі 3 встановлений на потрібній висоті за допомогою гвинта 6 кронштейн 4 зі світлодіодним випромінювачем 5. На штанзі 7 передбачена дискретна світлочутлива лінійка 10 і фіксатором 8 закріплений на потрібній висоті кронштейн 9 з прикріпленою верхнім кінцем пружиною 15. До нижнього кінця пружини 15 підвішений вантаж 14 із пластиною-вказівником 11. Електромагніт 13 встановлений на основі 2 за допомогою пристрою 12.

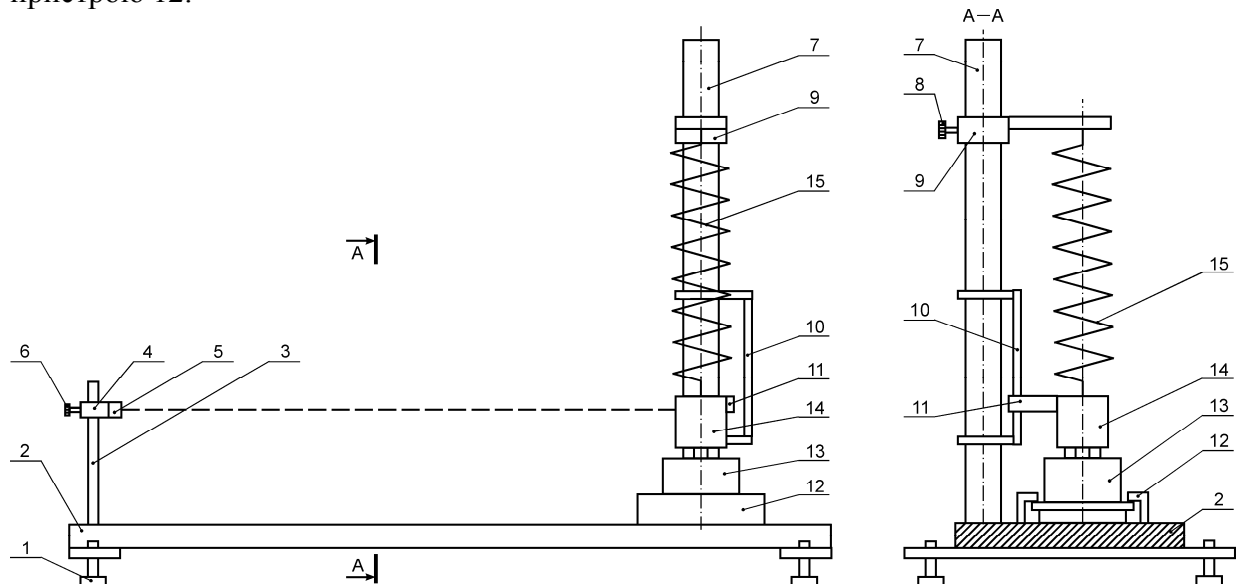


Рисунок 1 – Установка для дослідження вільних коливань системи з одним ступенем вільності.

Установка працює за наступним принципом. Спочатку виставляють світлодіодний випромінювач 5 на таку висоту, щоб світловий промінь падав на світлочутливу лінійку 10 під кутом 90° на границю між освітленими і затемненими від пластини-вказівника 11 частинами лінійки 10. При цьому, вантаж 14 знаходиться у

вихідному стані, зафіксованому включенням електромагнітом 13. Вимірюють відстань від випромінювача 5 до світлочутливої лінійки 10 і до пластини-вказівника 11. Від попередньо відміченого вихідного розташування кронштейна 9 при статичній рівновазі (вантаж 14 торкається електромагніта 13 у вимкненому стані) переміщують кронштейн 9 на деяку величину x_0 і фіксують його в новому стані. При вимкненні електромагніта 13 вантаж 14 з пластиною-вказівником здійснюють коливання відносно положення статичної рівноваги. Ці коливання фіксуються переміщенням границі затемнення від пластини-вказівника 11 на дискретній світлочутливій лінійці 10 і через інтерфейс на комп'ютері. З врахуванням відстаней від випромінювача 5 до лінійки 10 і до пластини-вказівника 11 визначають дійсне переміщення в часі вантажу при його коливальному русі.

Через швидкодіючий інтерфейс на моніторі комп'ютера відтворюється в часі коливальний процес системи з одним ступенем вільності. За допомогою відомих аналітичних методів можна отримати усі характеристики реального коливального процесу з наступним друкуванням на принтері.

Запропонована установка відноситься до класу випробувальної техніки. Автори розробки готові до співробітництва для налагодження і виробництва.

Список літератури

1. Писаренко Г.С. та ін. Опір матеріалів: Підручник/ Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський; За ред. Г.С. Писаренка. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища школа, 2004. – С.516–527.
2. Цурпал И.А. и др. Сопротивление материалов: Лабораторные работы: Учебное пособие для вузов – К.: Вища школа, 1988.– С. 220-227.

Одержано 17.03.10

УДК 539.3/.6(075.8)

**В.М. Лушніков, доц., канд. техн. наук, О.Б. Чайковский, доц., канд. техн. наук,
С.В. Лук'яненко, студент**

Кіровоградський національний технічний університет

Дослідження дії згинального ударного навантаження

В статті описана конструкція установки для дослідження дії ударного навантаження, в якій конструктивно передбачена: пластина-вказівник вертикального коливання, світлодіодний випромінювач та дискретна світлочутлива лінійка, яка з'єднана через швидкодіючий інтерфейс з комп'ютером. Використання такої установки в навчальному процесі забезпечує наочність коливань балки на екрані монітора та комп'ютерну обробку результатів випробувань.

ударні навантаження, установка, світлодіодний випромінювач, дискретна світлочутлива лінійка

Запропонована авторами розробка відноситься до галузі випробувальної техніки і може бути використана при проектуванні лабораторних установок для дослідження коливального процесу, виникаючого в результаті дії згинального удару.

Відома установка СМ-21М для дослідження дії ударного навантаження, описана